

PAT-NO: JP402113287A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02113287 A
TITLE: MANUFACTURE OF HOLOGRAM
PUBN-DATE: April 25, 1990

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
OGURA, KAZUHIRO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
DAINIPPON PRINTING CO LTD N/A

APPL-NO: JP63266869
APPL-DATE: October 22, 1988

INT-CL (IPC): G03H001/04
US-CL-CURRENT: 430/1

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent unnecessary interference fringes from being formed in a reproduced image and to make a reproduced image bright by using different reflection preventive layers for the stage wherein a hologram is recorded and the stage wherein the hologram is reproduced.

CONSTITUTION: In the recording stage of the hologram, a reflection preventive layer 4 made of a light absorbing material which has nearly the same refractive index with a base material 3 is formed on the opposite surface of the base material 3 where a recording layer 2 is formed, and reflection on the boundary between the base material 3 and reflection preventive layer 4 is suppressed. Then the reflection preventive layer 4 is removed from a

developed
hologram recording material and for the reproduction stage, a
reflection
preventive layer 9, preferably, a light transmissive material 8 and a
reflection preventive layer 9 having high light transmissivity are
provided
with an adhesive layer 7. Consequently, the reproduction of
unnecessary
interference fringes is reduced and reflection on the reverse surface
is
reduced to make the reproduced image bright.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平2-113287

⑤ Int. Cl.³
G 03 H 1/04識別記号 庁内整理番号
8106-2H

⑬ 公開 平成2年(1990)4月25日

審査請求 未請求 請求項の数 8 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ホログラムの作製方法

⑯ 特 願 昭63-266869

⑰ 出 願 昭63(1988)10月22日

⑱ 発 明 者 小 倉 一 博 東京都新宿区市谷加賀町1丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

⑲ 出 願 人 大日本印刷株式会社 東京都新宿区市谷加賀町1丁目1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 蛭川 昌信 外5名

明 細 書

1. 発明の名称

ホログラムの作製方法

2. 特許請求の範囲

(1) 情報光、参照光を記録層側から入射させて干渉縞記録するホログラムの作製方法において、記録層が形成された基材の反対面に光吸収材料を有する反射防止層を設けて露光する段階と、該反射防止層を除去し、光透過性の高い反射防止層を設ける段階とからなるホログラムの作製方法。

(2) 光吸収材料を有する反射防止層の屈折率が基材の屈折率にたいして±3%以内である請求項1記載のホログラムの作製方法。

(3) 基材に対して剥離しやすい光吸収材料を有する反射防止層を使用した請求項1記載のホログラムの作製方法。

(4) 光吸収材料を有する反射防止層は、塩化ビニル系の樹脂に光吸収材料を分散状ないし層状に設けた請求項1記載のホログラムの作製方法。

(5) 光吸収材料を有する反射防止層は、酢酸ビ

ニル系の樹脂に光吸収材料を分散状ないし層状に設けた請求項1記載のホログラムの作製方法。

(6) 光吸収材料を有する反射防止層は、塩化ビニル系と酢酸ビニル系の共重合体の樹脂に光吸収材料を分散状ないし層状に設けた請求項1記載のホログラムの作製方法。

(7) 光透過性材料に光透過性の高い反射防止層を形成し、基材と光透過性材料を接着層で貼り合わせた請求項1記載のホログラムの作製方法。

(8) 光透過性材料及び接着層の屈折率が基材の屈折率に対して±3%以内である請求項7記載のホログラムの作製方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、ホログラムの作製方法に関するものである。

〔従来の技術〕

ホログラムは情報を帯びた光の波面を記録する技術であり、通常は板、フィルム等の基板上に設けられたホログラム記録層に情報光と参照光との

干渉縞を透過率、屈折率もしくは凹凸の分布の形で記録している。

従来のホログラムの作製方法は第3図に示すように、記録層2に対して照射された2つの光束5、6が干渉縞を形成し、ホログラム記録層2に記録される。同時にホログラム記録層2を通過した光は基材3を透過し、反射防止層13により吸収される。

次にこうして撮影されたホログラム記録材料1の反射防止層13を取り除いて現像し、第4図に示すように記録層2と反対側の面から参照光8と平行な再生用の光10を照射し、情報光5と平行な再生光11が得られる。

〔発明が解決すべき課題〕

ところで、上記反射防止層13は一般的に2種類に分けることができる。

一つは光吸収材料を有する反射防止層であり、材料をうまく選択すれば第3図に示すような裏面での反射はほとんど発生しない。

もう一つは光透過性を有する反射防止層すなわ

基材間で生ずる繰り返し反射光14と入射光10により不要な干渉縞が発生し、これが再生像中に表れて再生像の質を低下させてしまうという問題があった。また裏面において反射光15が生じ、照明光が有効利用できず再生像が暗くなるという問題もあった。

本発明は上記問題点を解決するためのもので、ホログラムを記録する段階と、再生する段階で異なる反射防止層を用いることにより、再生像に不要な干渉縞が発生することを防止し、再生像を明るくすることができるホログラムの作製方法を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

そのために本発明は、ホログラムの記録段階と再生段階の2つの工程において異なる反射防止層を設けることにより、最終的なホログラム再生像から不要な干渉縞を除去して再生像を明るくするようにしたものである。

ホログラムの記録段階においては、第1図に示すように、記録層が形成された基材の反対面に、

ちホログラム記録材料の基材3の屈折率と外気の屈折率との中間程度の屈折率を有する光透過性の高い材質を一層ないし多層被着させた反射防止層であり、この場合は記録及び再生段階で同じ反射防止層が利用でき、後述するようなレーザー再生段階で発生する不要な干渉縞の軽減に役立つものの、記録段階に発生する裏面反射を十分に防止することが困難であるため不要な干渉縞が記録され、それが再生像に現れてしまう。

また、従来は反射防止層13が不完全なものが多く、その場合第3図に示すように入射光束5、6の裏面反射が発生し、それらの裏面反射光束と入射光束5、6が干渉して不要な干渉縞が再生像中に表れ、再生像の質を低下させてしまうという問題があった。

そこで記録段階において、光吸収材料を有する反射防止層を設けて不要な干渉縞の発生を抑えたとしても、このホログラムをレーザー再生するときには前記反射防止層を除去する必要がある、その場合、第4図に示されるようにホログラム記録層と

基材と同程度、具体的には違いが基材の屈折率に対して±3%以内の屈折率を有する光吸収材料を有する反射防止層4を施すことによって基材3と反射防止層4間の界面の反射を極力抑え、ここを通過した光を光吸収材料で吸収して記録時における不要な干渉縞の発生を防止する。

次に現像されたホログラム記録材料から反射防止層4を取り除き、再生段階においては、第2図に示すように、接着層7により光透過性材料8及び光透過性の高い反射防止層9を設けることによって、第4図に示されるようなレーザー光の繰り返し反射光14と照明光10により形成される不要な干渉縞を除去し、また裏面での反射光15を少なくして再生像を明るくしている。

〔作用〕

本発明は、ホログラム記録段階において、基材3と反射防止層4とで屈折率の差がほとんどないためそれらの間の反射が極めて少なく通過した光は光吸収材料により吸収され、記録層2への不要な干渉縞の記録が抑制される。また、再生段階に

2-113287
25
25

において光透過性の高い反射防止層 9 を少なくとも基材の一面に施すことにより、第 4 図における反射光 14 のような不要な反射が生ぜず、透過光 12 となって不要な干渉縞の再生が抑制される。また、第 4 図に示すような裏面での反射光 15 が少なくなるため照明光を有効に利用でき再生像を明るくすることができる。

〔実施例〕

以下、図面を参照しつつ本発明の実施例について説明する。

第 1 図は本発明の一実施例に係るホログラムの作製方法の記録段階を説明するための図である。

本実施例では、ホログラム記録材料 1 にアグファ・ゲバルト社製ホロテスト 8 E 7 5 H D N A H を、光吸収材料を有する反射防止層 4 に塩化ビニル系と酢酸ビニル系の共重合体の樹脂を、光吸収材料として青色の染料を樹脂に分散させて使用した。

このような光吸収材料を有する反射防止層 4 を塗布したホログラム記録材料 1 に対し、He-N

e レーザーにより記録層側から面の法線に対して 45° の角度をなす互いに逆の方向から平行光 5, 6 を入射することにより、回折格子をホログラム記録層 2 に形成した。ホログラム記録層 2、基材 3 を透過した光は光吸収材料によって吸収されるため不要な干渉を生じることはない。実際にコダック社製 D 19 現像液で現像することにより、不要な干渉縞のない回折格子を得ることができた。

なお、上記実施例では光吸収材料を有する反射防止層 4 に塩化ビニル系と酢酸ビニル系の共重合体の樹脂を用い、該樹脂に光吸収材料を分散させたが、光吸収材料を樹脂に対して層状に設けるようにしてもよく、また光吸収材料を有する反射防止層 4 に塩化ビニル系または酢酸ビニル系の樹脂を用い、これらの樹脂に光吸収材料を分散させるか、あるいは層状に設けるようにしてもよい。

また、反射防止層 4 は露光後、除去する必要があるので、基材に対して剥離しやすい光吸収材料を用いるようにすることが望ましい。

第 2 図は、本発明の一実施例に係るホログラム

なお、光透過性の高い反射防止層 9 としては、第 2 図の例では一層であるが、二層、三層あるいはそれ以上の多層の反射防止層を被着させて反射防止効果を向上させることができる。

また、反射防止層 9 の材質としては、MgF₂、SiO₂、SiO₂、ZnS、水晶石、Cr、LiF 等がよく用いられるが、これらに限定されるわけではなく、要するに反射防止効果のあるものであれば何でもかまわない。なお、反射防止層 9 の被着方法については、吹付け法、蒸着法、スパッタリング法等が用いられるが、この他の方法で被着してもよい。

〔発明の効果〕

以上のように本発明によれば、ホログラムの作製方法において、ホログラム記録過程で、光吸収材料を有する反射防止層を設けるようにしたので、不要な干渉縞の記録を低減化させることができ、ホログラム再生過程においては光透過性の高い反射防止層を設けるようにしたので不要な干渉縞の再生を低減化させるとともに、裏面での反射を減

の作成方法の再生段階を説明するための図で、本実施例では光透過性材料 8 に平板ガラスを、接着層 7 に純正化学社製カナダバルサムを使用し、光透過性の高い反射防止層 9 に MgF₂ を平板ガラスに被着させた。

このような光透過性の高い反射防止層 9 を設けた現像済のホログラム記録材料に対して He-N e レーザーにより反射防止層 9 側から法線に対して 45° の角度から平行光を照明し、平行光を再生させた。照明した光 10 は再生光 11 となって回折されるが、不要な反射は光透過性の高い反射防止層 9 のため透過光 12 となって再生像中に不要な干渉縞が現れることはない。また裏面での反射光 15 が少なくなるため再生像が明るくなる。実際、光透過性の高い反射防止層 9 がないとときと比較して、不要な干渉縞がほとんどない明るい再生像を得ることができた。また基材 3、接着層 7、光透過性材料 8 の屈折率を $\pm 3\%$ 以内に抑えることによってこれらの間の界面反射を極力抑える必要がある。

Blue
Dye Based
Resin

小さくすることができるため再生像が明るくなりS/N比の極めて高い再生像を得ることが可能である。

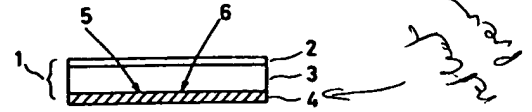
〔図面の簡単な説明〕

第1図は本発明の一実施例のホログラム作製方法の記録段階を説明するための図、第2図は本発明の一実施例のホログラム作製方法の再生段階を説明するための図、第3図はホログラム記録段階における不要な干渉縞を生ずる反射光を説明するための図、第4図はホログラム再生段階における不要な干渉縞を生ずる反射光、及び裏面での反射光を説明するための図である。

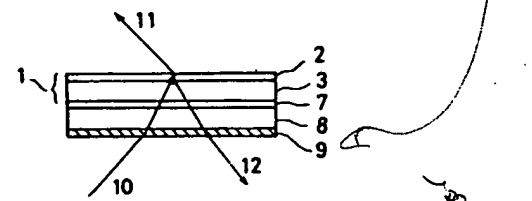
1…ホログラム記録材料、2…ホログラム記録層、3…基材、4…反射防止層、5…情報光、6…参照光、7…接着層、8…光透過性材料、9…反射防止層、10…照明光、11…再生光、12…裏面反射透過光。

出 願 人 大日本印刷株式会社
代理人 弁理士 経 川 昌 信 (外5名)

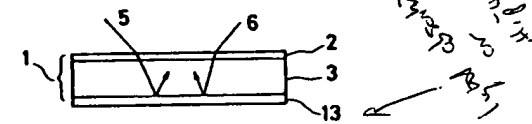
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

